

فصل چهارم

تصویر

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

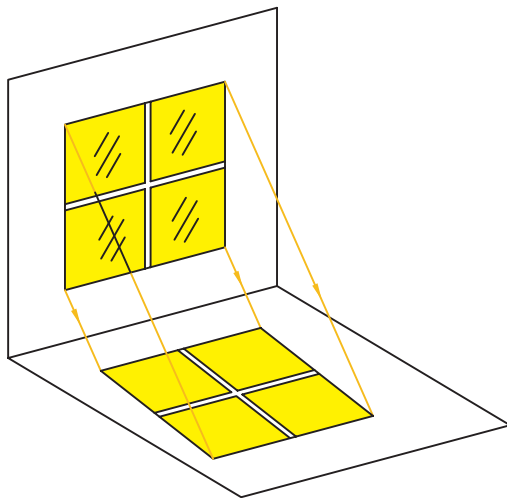
- ۱- تصویر را تعریف کند.
- ۲- صفحات تصویر و فرجه را تعریف کند.
- ۳- تصویر نقطه، خط، سطح و حجم را رسم کند.
- ۴- از اجسام ساده سه نما تهیه کند.

۴-۱- تعریف تصاویر

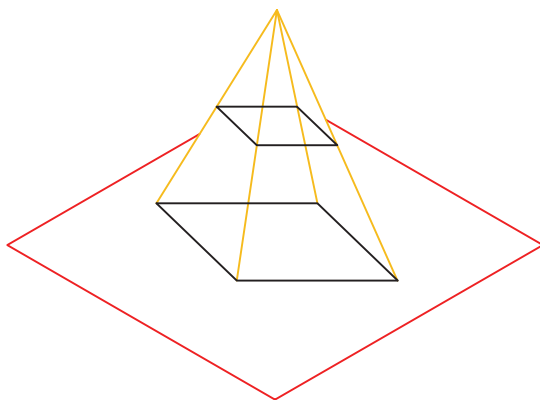
تعریف تصویر: اگر خطی از نقطه A بگذرد و صفحه‌ی P را در A' قطع کند. بنا بر تعریف A' را تصویر A نامند. برای داشتن یک تصویر یا نقشه باید جسم، صفحه‌ی تصویر و شعاع تصویر را داشته باشیم. در شکل ۴-۱ شعاع AA' تصویر است.

اگر AA' بر P عمود باشد، تصویر را عمودی و در غیر این صورت، آن را مایل گویند. اگر شعاع‌های تصویر همه موازی باشند. (مانند تابش نور خورشید) تصویر را موازی گوئیم (شکل ۴-۲).

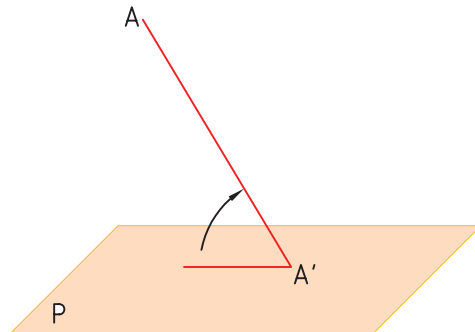
اگر شعاع‌های نور از یک مرکز صادر شوند، تصور را مرکزی نامند (مانند نور یک لامپ) (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۲



شکل ۴-۳



شکل ۴-۱

۲-۴- تصویر یک خط

اگر خط AB با P موازی باشد، داریم:

$$A'B' = AB$$

اگر خط AB بر P عمود باشد، داریم:

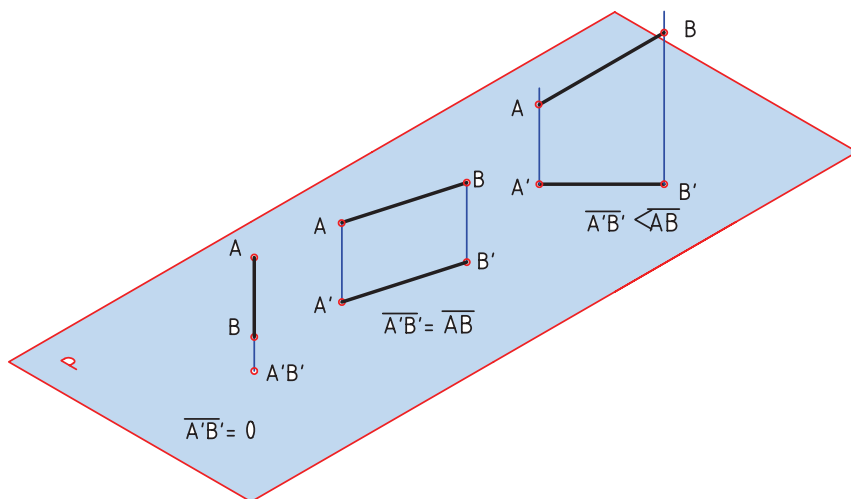
$$A'B' = 0$$

یعنی تصویر آن یک نقطه خواهد بود.

برای به دست آوردن تصویر یک خط مستقیم کافی است که نمای دو نقطه از آن را داشته باشیم (شکل ۴-۴).

اگر خط AB نسبت به P شیب داشته باشد، داریم:

$$A'B' < AB$$



شکل ۴-۴

شیب باشد داریم: $A'B'C'D' < ABCD$

اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P موازی

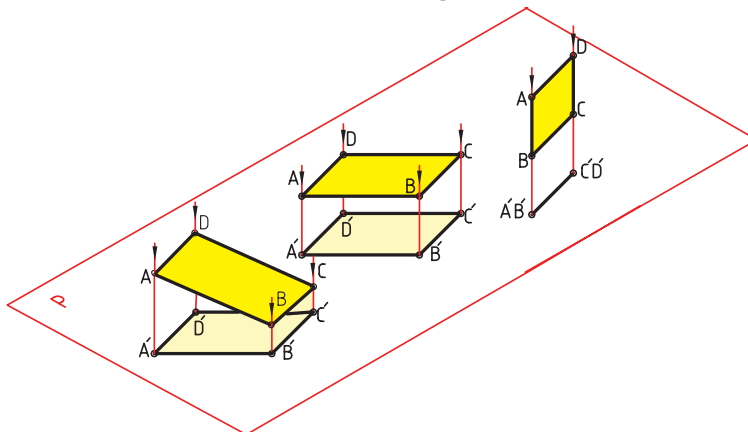
باشد، داریم: $A'B'C'D' = ABCD$

اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P عمود

باشد، تصویر آن یک خط است.

۳-۴- تصویر صفحه

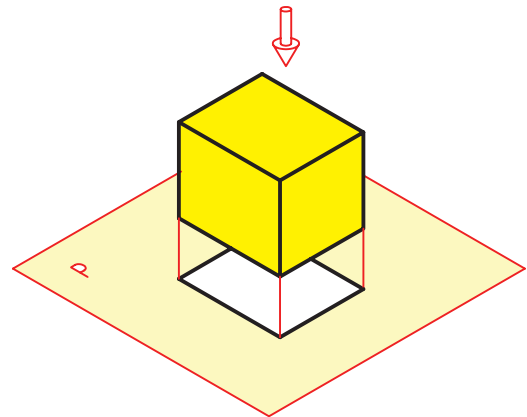
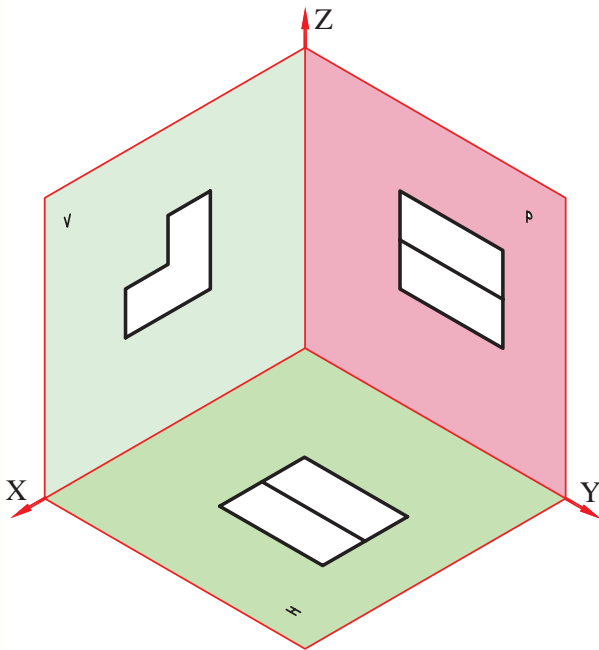
یک صفحه را می‌توان با قسمت محدودی از آن معرفی کرد. مانند مثلث و مستطیل. با در نظر گرفتن مستطیل $ABCD$ تصویر آن $A'B'C'D'$ خواهد شد. اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P دارای



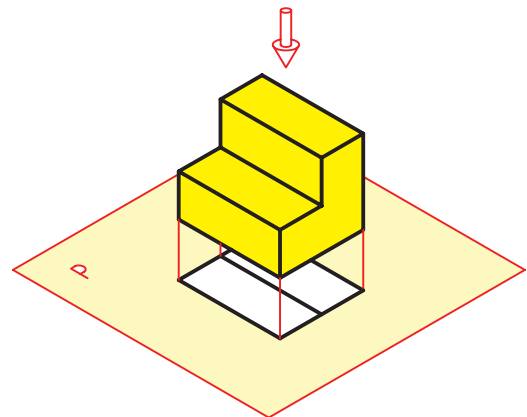
شکل ۴-۵

۴-۴- تصویر جسم

در ساده ترین حالت یک جسم را نسبت به صفحه‌ی تصویر، (P) طوری در نظر می‌گیرند که قاعده‌ی آن با صفحه موازی باشد. شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷ تصویر یک حجم یا جسم را نشان می‌دهد. تصویر جسم در صفحه‌ی تصویر P در شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷ چه تفاوتی دارد؟ چرا؟

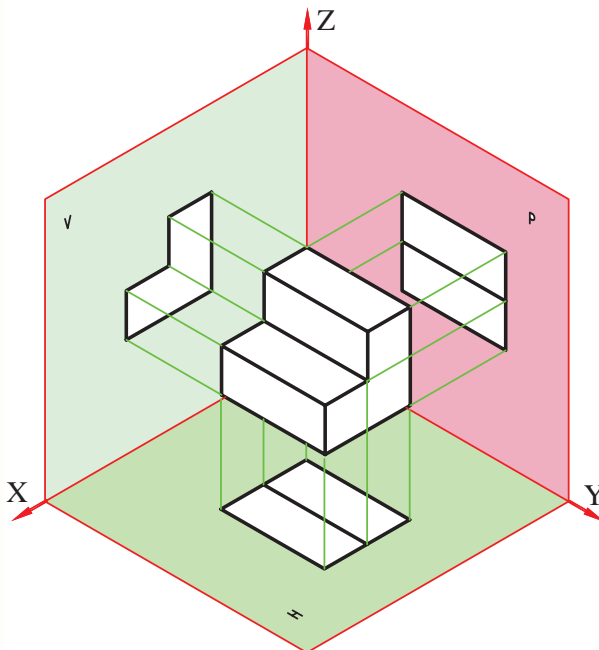


شکل ۴-۶



شکل ۴-۷

(الف)



(ب)

شکل ۴-۸

اگر جسم را حذف کنیم تنها سه نمای جسم روی سه صفحه‌ی H، V و P باقی می‌ماند. تعداد نماهایی که می‌توانند در جهت‌های مختلف تهیه شود زیادند، ولی معمولاً به دو یا سه مورد آن‌ها بسنده می‌شود. برای این

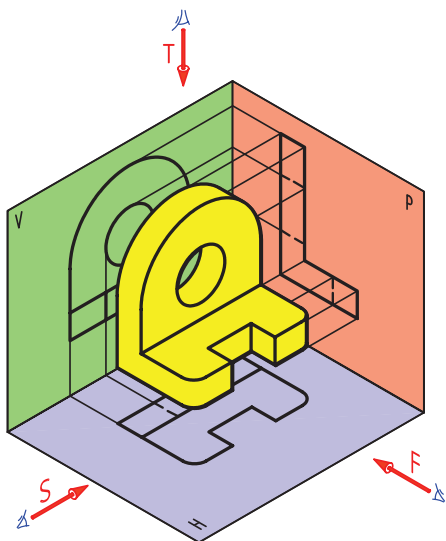
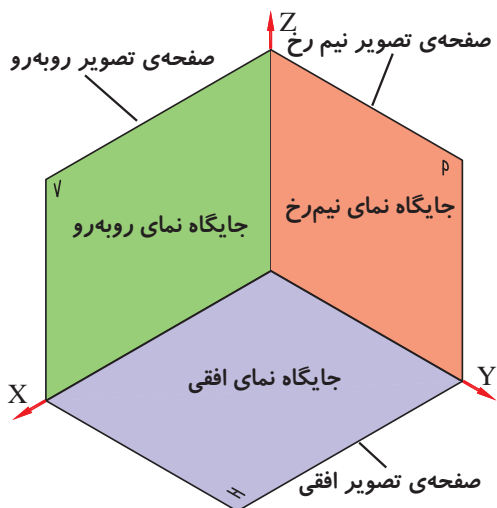
۴-۵- صفحات تصویر

تجربه نشان داده است که مغز انسان می‌تواند با ترکیب تصاویر دوبعدی به یک حالت سه بعدی برسد، یعنی حجم را درک نماید (شکل ۴-۸).

نماها توسط ناظر تهیه می‌شود. برای تهیه تصاویر، ناظر باید به صورت عمود بر سه صفحه تصویر نگاه کند.

- تصویری که روی V قرار می‌گیرد نمای روبه‌رو است.
- تصویری که روی H قرار می‌گیرد نمای افقی است.
- تصویری که روی P قرار می‌گیرد نمای نیم رخ است.

مهم‌ترین تصویر، نمای رو به رو است که به نمای اصلی هم معروف است. جهت این نما را با F نشان می‌دهند (شکل ۴-۱۰).



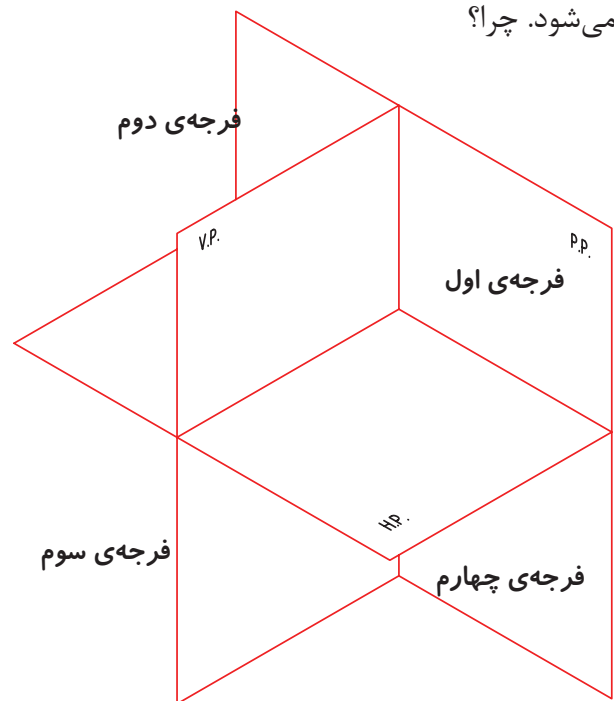
شکل ۴-۱۰

که نماهای مورد نظر از یک نظم خاصی پیروی کنند، صفحه‌هایی که تصویر روی آنها تشکیل می‌شود دارای دو ویژگی هستند.

- بر هم عمود باشند.
- در اصل نامحدود باشند.

با توجه به شکل ملاحظه می‌شود که سه صفحه‌ی V ، H و P فضای مورد نظر را به ترتیب به ناحیه یا فرجه‌ی اول تا چهارم تقسیم می‌کنند (شکل ۴-۹). به هر یک از صفحات V ، H و P صفحات تصویر می‌گویند و به ترتیب V ، صفحه‌ی تصویر روبه‌رو، H ، صفحه‌ی تصویر افقی و P ، صفحه‌ی تصویر نیم رخ نام دارد.

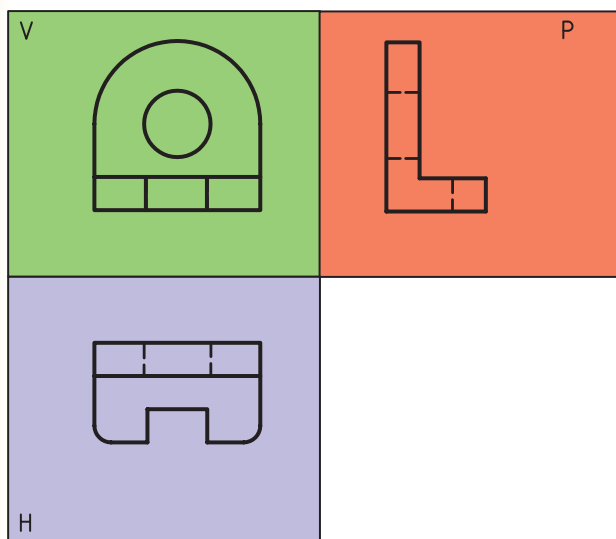
برای رسم نماها فقط از دو ناحیه اول یا سوم استفاده می‌شود. چرا؟



شکل ۴-۹

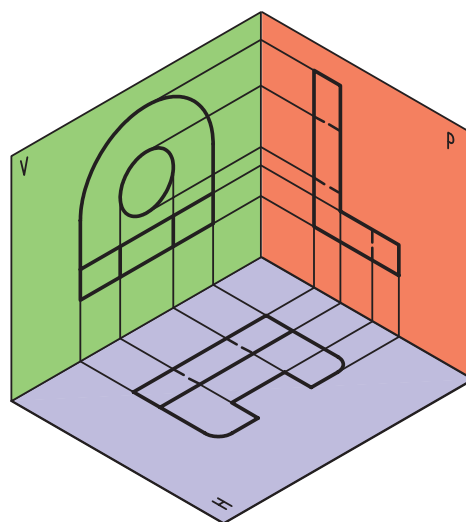
۴-۶- فرجه‌ی اول

پس از مقایسه‌ی شکل ۴-۹ و ۴-۱۰ به نظر شما شکل ۴-۱۰ در کدام فرجه ترسیم شده است؟



(ب)

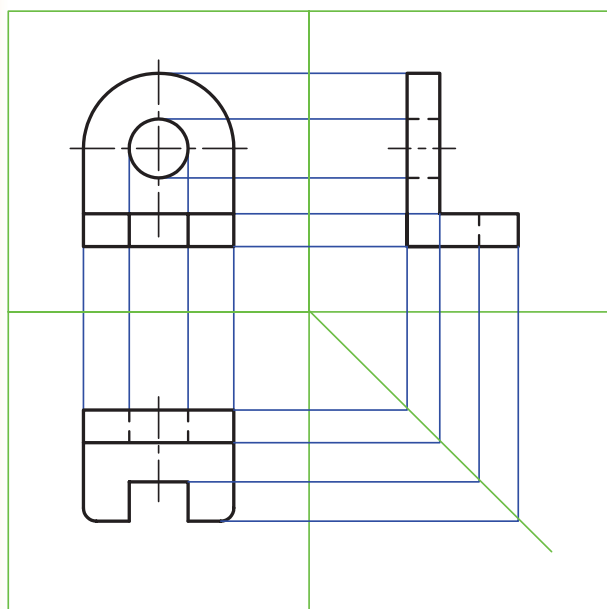
شکل ۱۲-۴- گسترش صفحه‌های تصویر



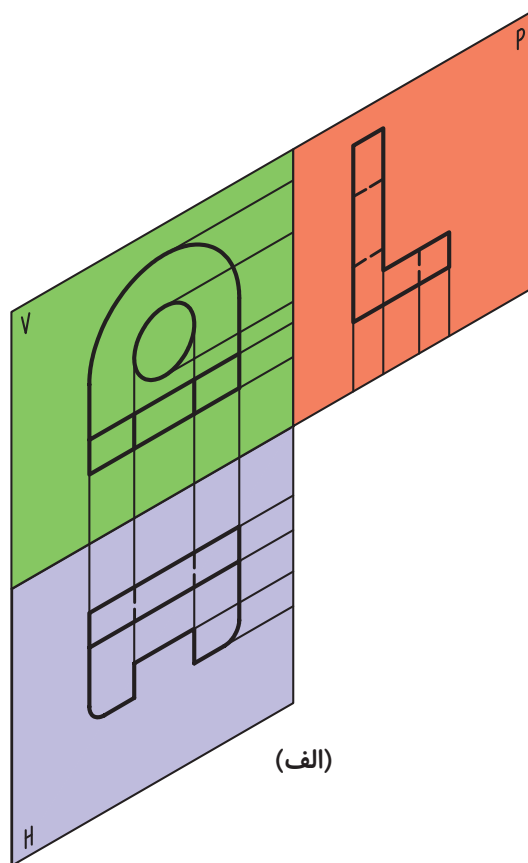
شکل ۱۱-۴

۷-۴- گسترش فرجه

برای آنکه بتوانیم نماهای ایجاد شده در فرجه را به صورت دوبعدی ترسیم کنیم، باید صفحات فرجه را گسترش دهیم (شکل ۱۲-۴). درستی جای نماها با خط‌های ارتباطی مشخص می‌شود (شکل ۱۳-۴).



شکل ۱۳-۴- خط‌های رابط

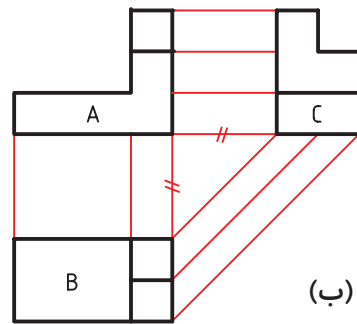
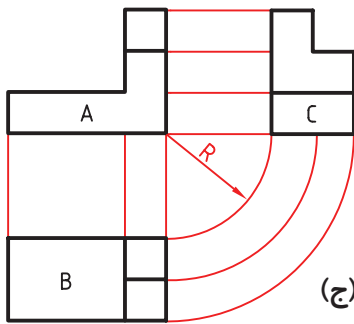
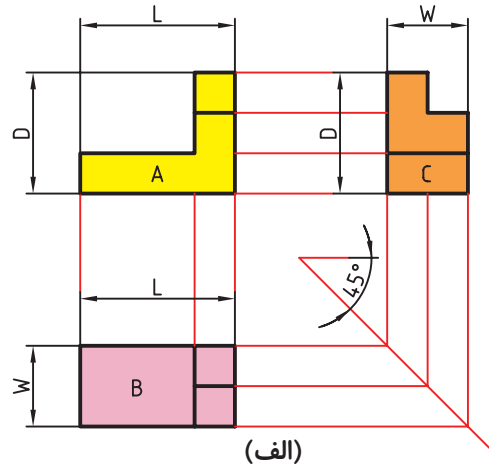
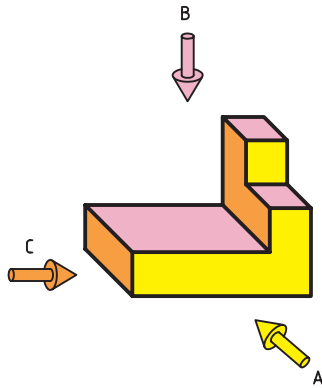


(الف)

۴-۸- رسم خطوط ارتباطی

در یک نما باید با نقطه ای در نمای دیگر متناظر باشد. شکل ۴-۱۴ روش‌های گوناگون رسم رابط بین نماها را نشان می‌دهد.

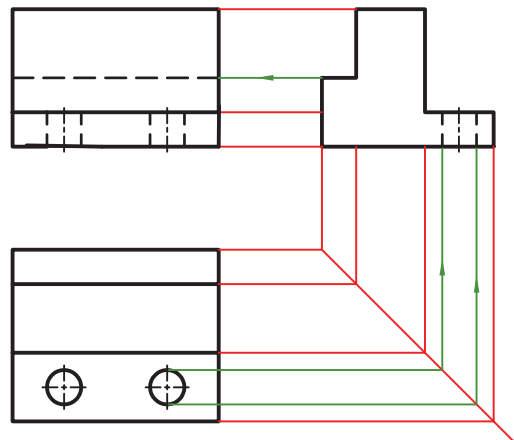
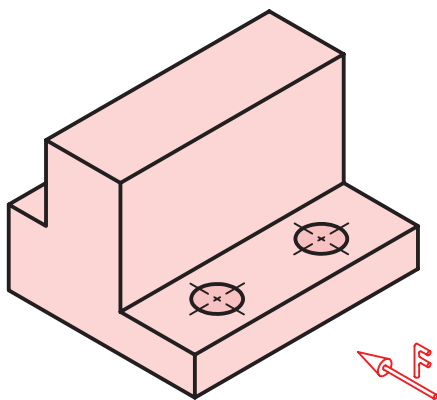
می‌توان اجزای هر یک از نماها را با نمای دیگر، به کمک خط‌های رابط نازک به هم مربوط کرد. و هر نقطه



شکل ۴-۱۴- روش‌های گوناگون رسم رابط

ندید معرفی شود (شکل ۴-۱۵).

توجه شود چنانچه خطی در جهت دید قرار داشته باشد، ولی دیده نشود باید در آن نما با خط چین یا خط

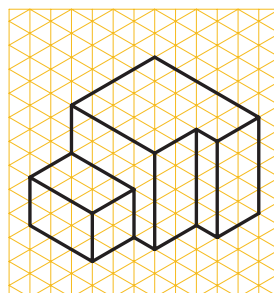
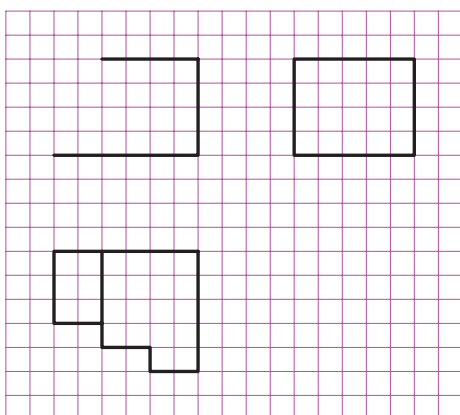
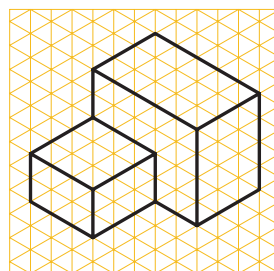
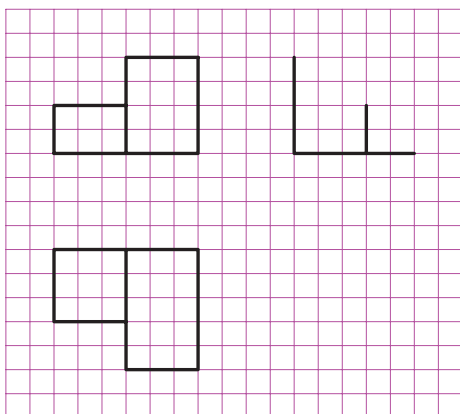
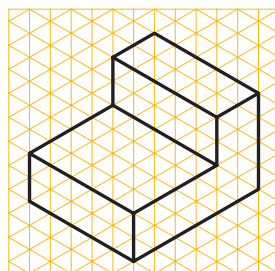
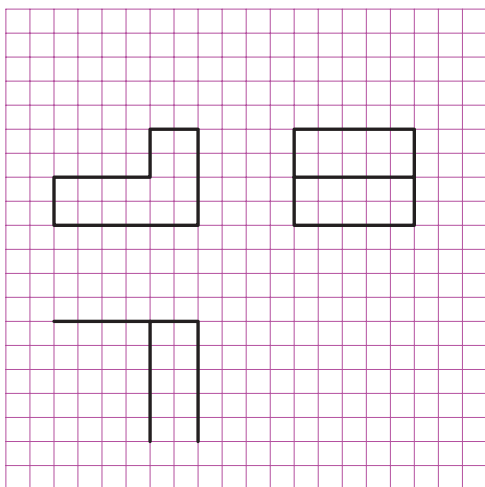


شکل ۴-۱۵- تصویر از جلو

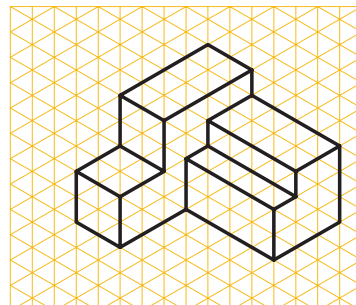
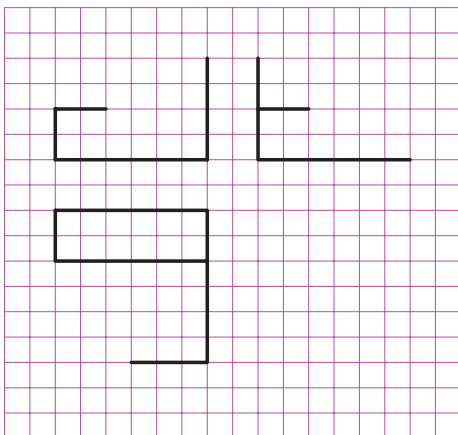
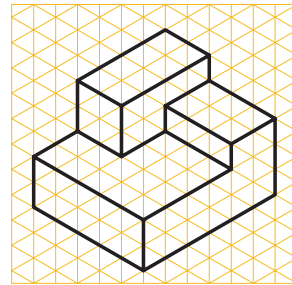
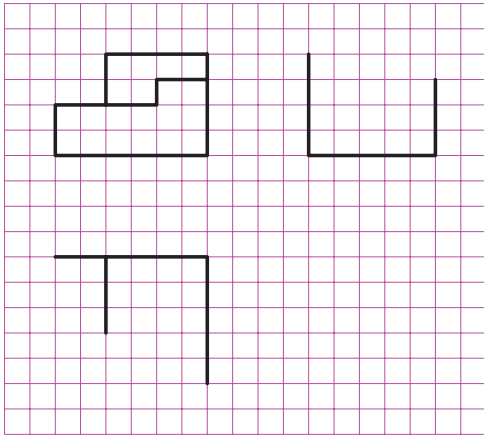
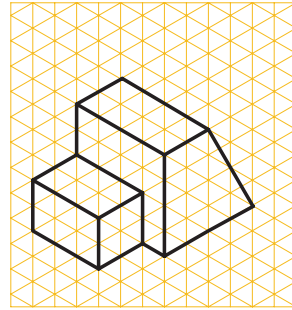
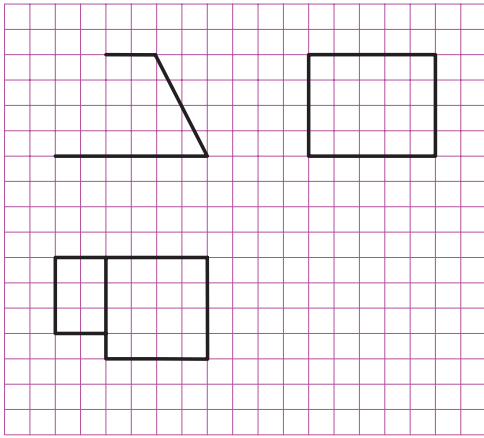
کامل کنید.

در شکل‌های ۴-۱۶، ۴-۱۷ و ۴-۱۸ تصویه‌های

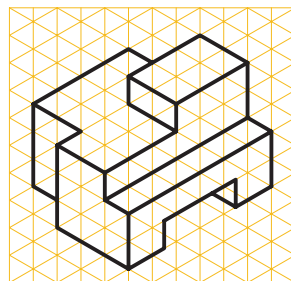
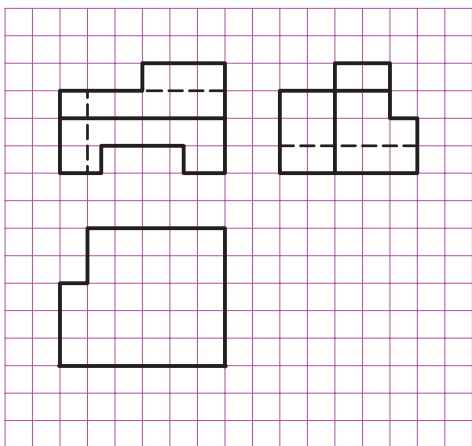
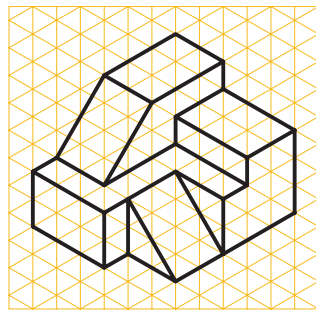
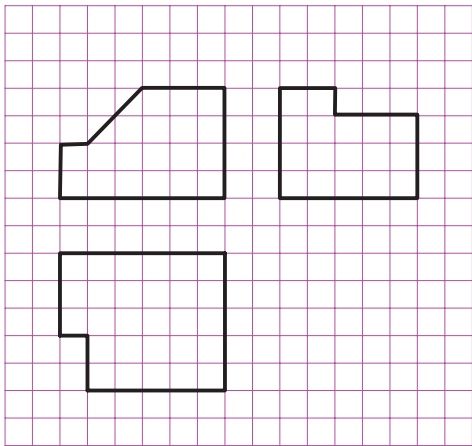
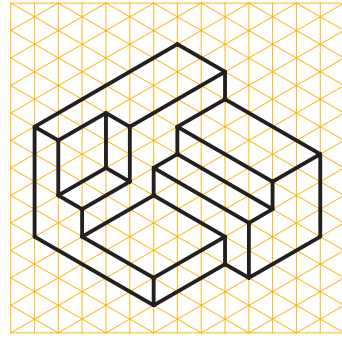
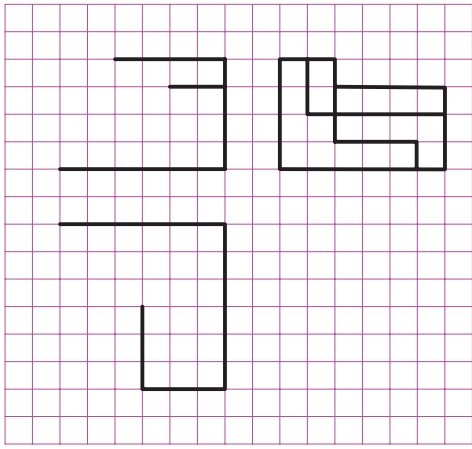
مجسم از قطعاتی ارائه شده است، سه نمای هر یک را



شکل ۴-۱۶



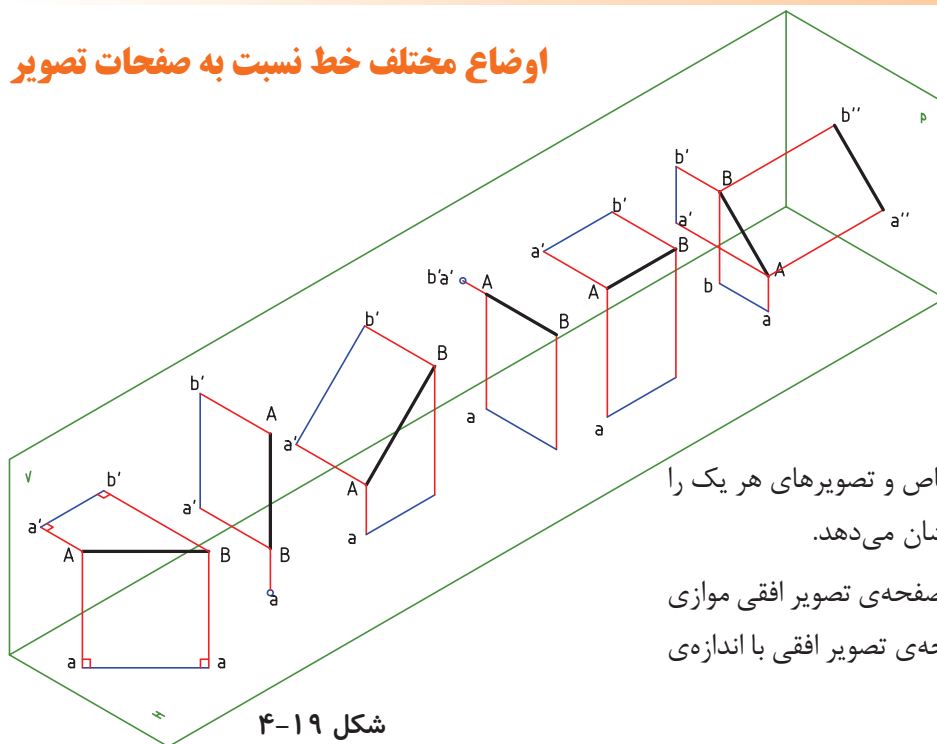
شکل ۱۷-۴- حجم‌های هندسی



شکل ۱۸-۴



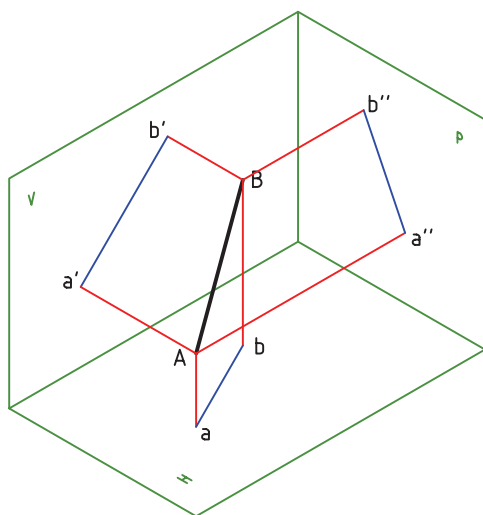
اوضاع مختلف خط نسبت به صفحات تصویر



شکل ۴-۱۹

شامل هیچ یک از خطوط اشاره شده نباشد. به عبارت دیگر با هیچ یک از صفحات تصویر موازی یا بر آن عمود نیست.

شکل ۴-۲۰، یک خط غیر خاص را نشان می دهد.



شکل ۴-۲۰

شکل ۴-۱۹ انواع خطهای خاص و تصویرهای هر یک را در صفحات تصویر افقی و قائم نشان می دهد.

خط افقی: خطی است که با صفحهی تصویر افقی موازی باشد. بنابراین تصویر آن بر صفحهی تصویر افقی با اندازهی حقیقی آن برابر است. چرا؟

خط قائم: خطی است که بر صفحهی تصویر افقی عمود است و تصویر آن بر صفحهی تصویر قائم، برابر با اندازهی حقیقی است.

خط جبهی: خطی است که با صفحهی تصویر قائم موازی است و تصویر آن بر صفحهی تصویر قائم برابر با اندازهی حقیقی است.

خط منتصب: خطی است که بر صفحهی تصویر قائم عمود است و تصویر آن بر صفحهی تصویر افقی برابر با اندازهی حقیقی است.

خط مواجه: خطی است که با صفحات تصویر افقی و تصویر قائم موازی است و هر دو تصویر آن بر صفحات تصویر قائم و افقی با اندازهی حقیقی برابر است. چرا؟

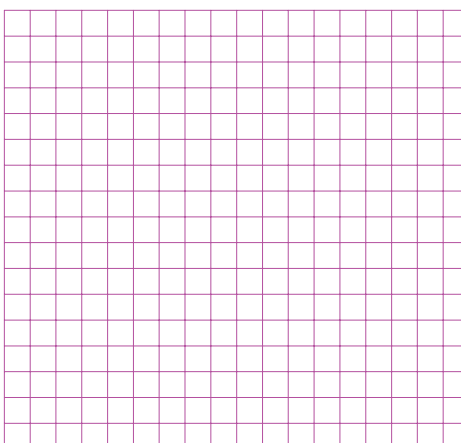
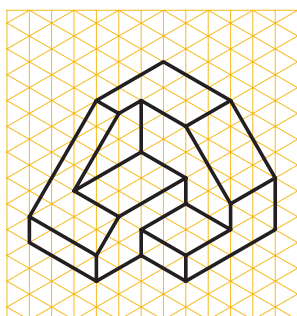
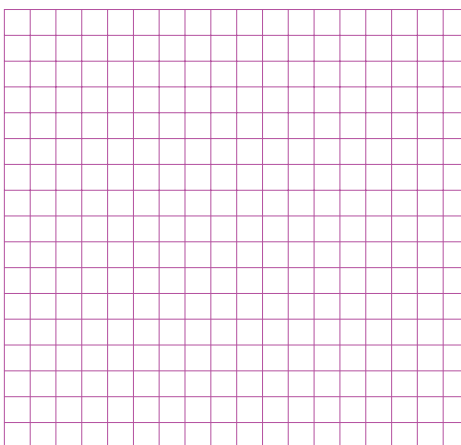
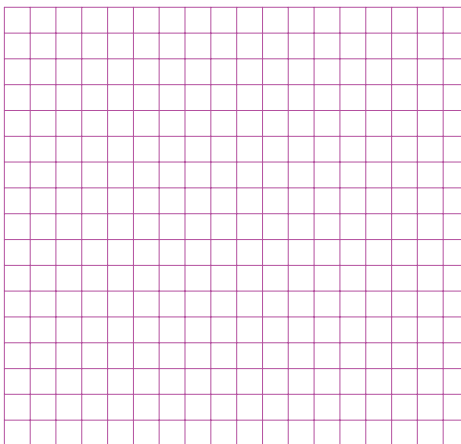
خط نیم رخ: خطی است که با صفحهی تصویر نیم رخ موازی است و تصویر آن بر صفحهی تصویر نیم رخ با اندازهی حقیقی برابر است.

خط غیر خاص: خط غیر خاص خطی است که

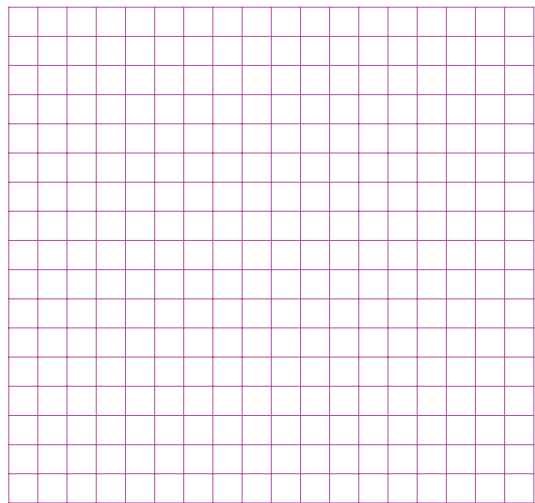
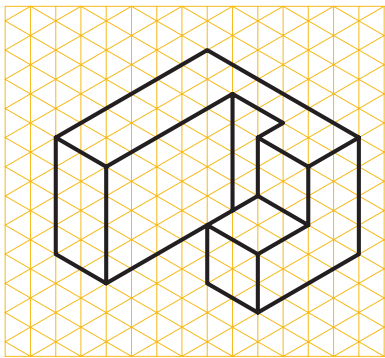
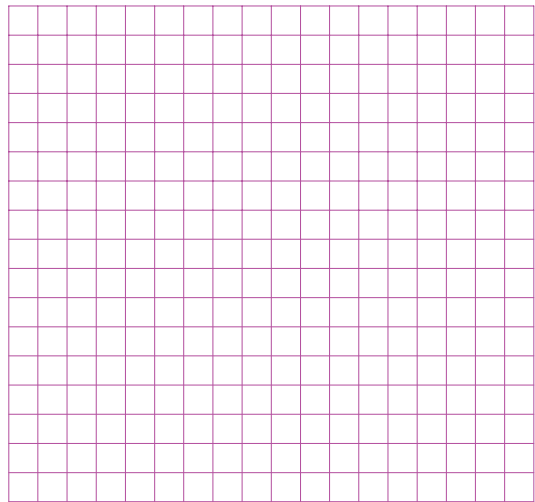
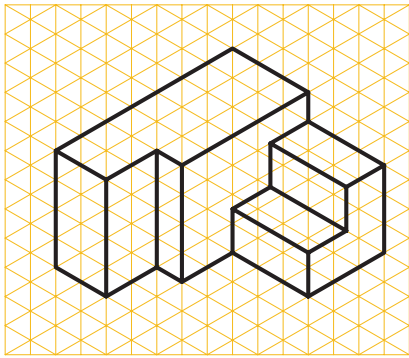
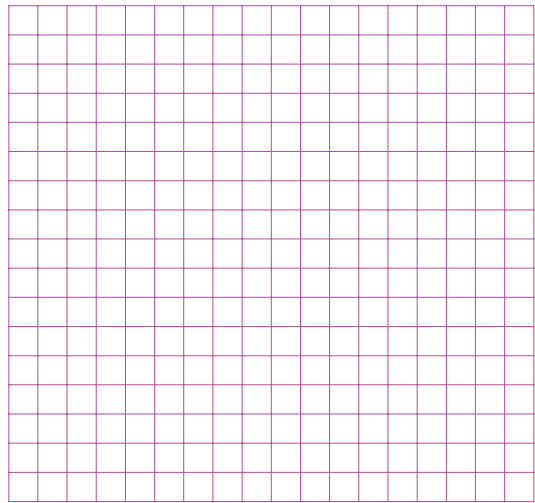
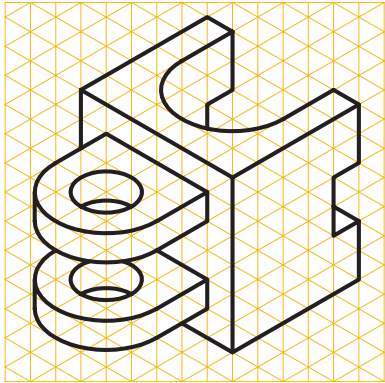
ارزشیابی

۱- تصویر را تعریف کنید.

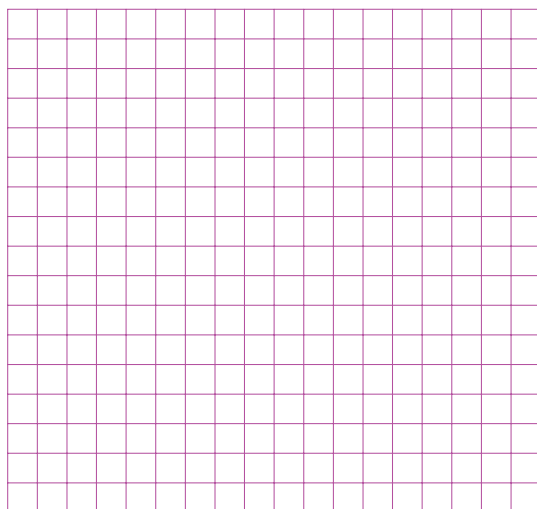
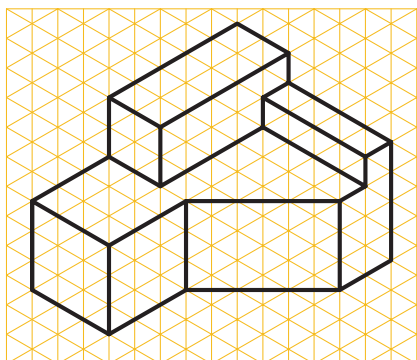
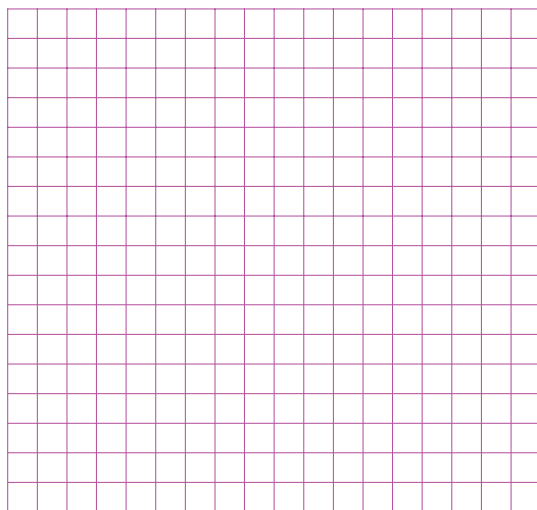
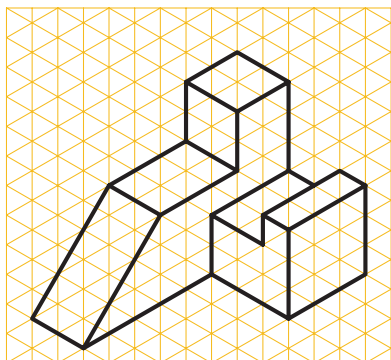
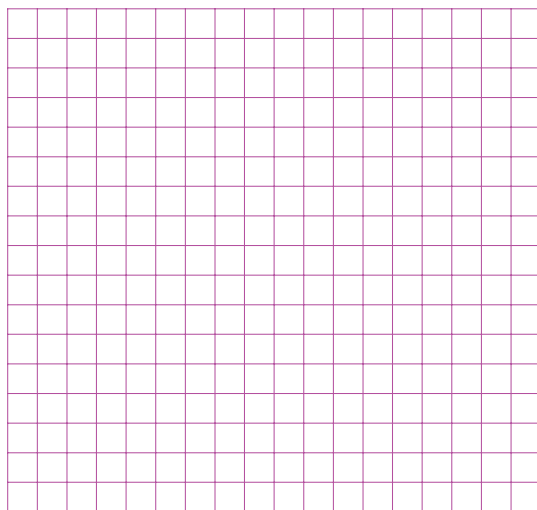
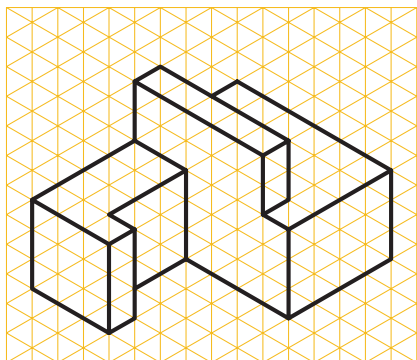
۲- سه نمای هر یک از شکل‌های زیر را ترسیم کنید.



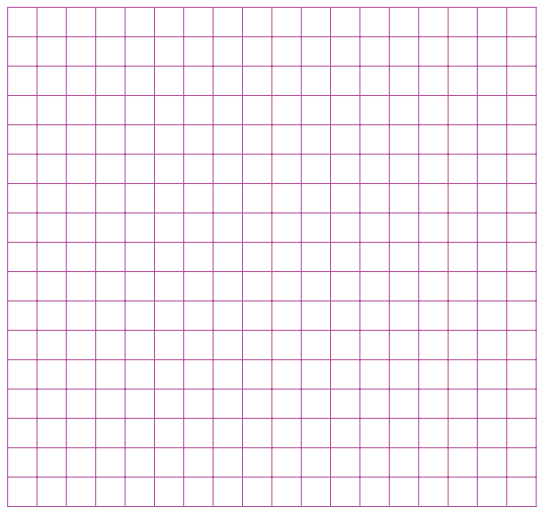
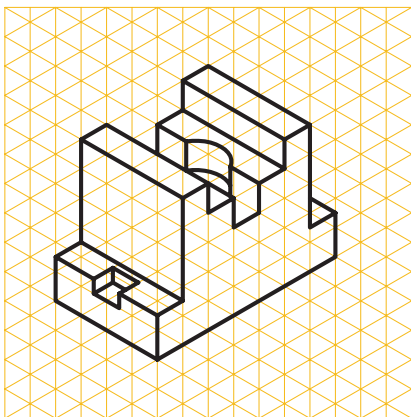
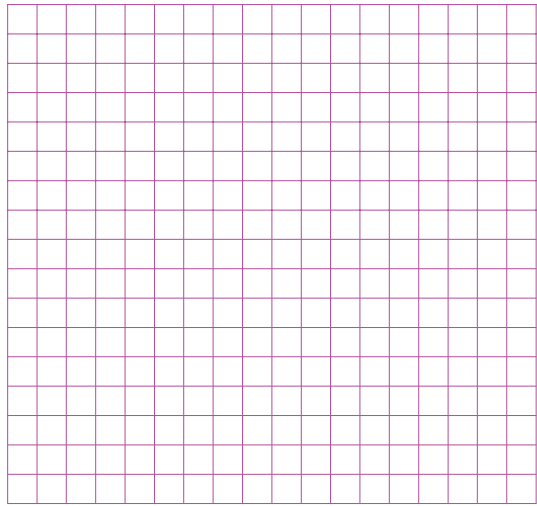
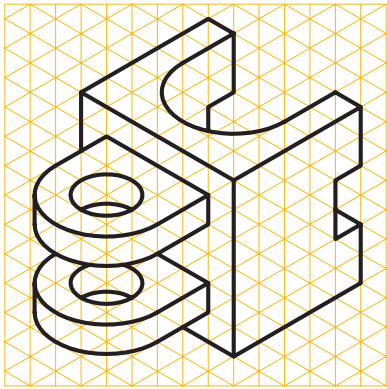
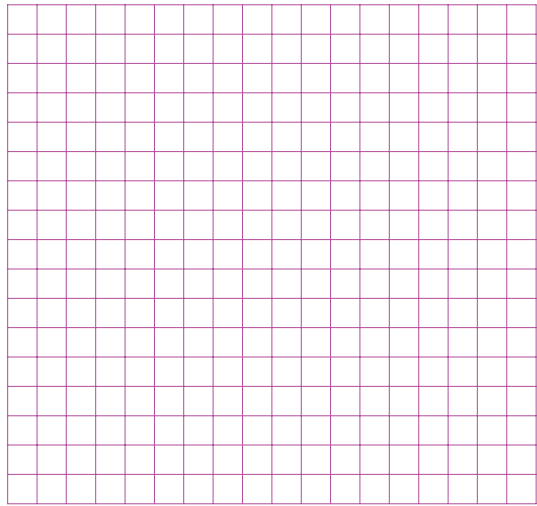
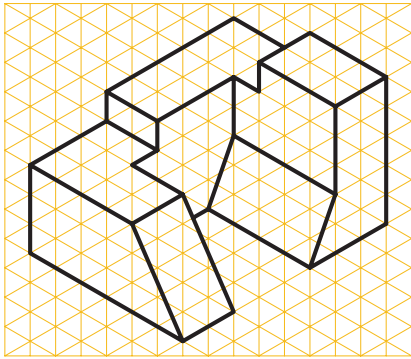
شکل ۲۱-۴



شکل ۴-۲۲

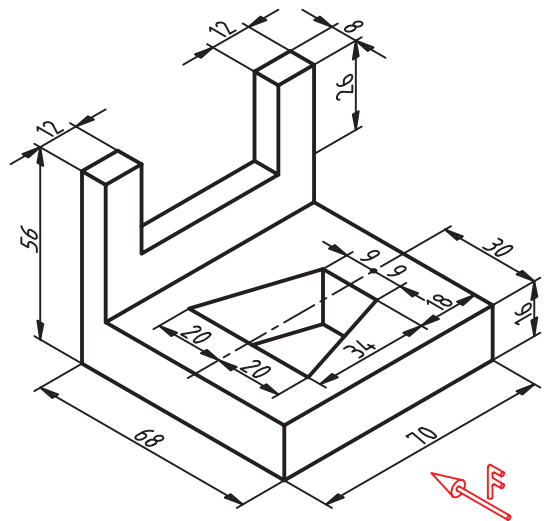
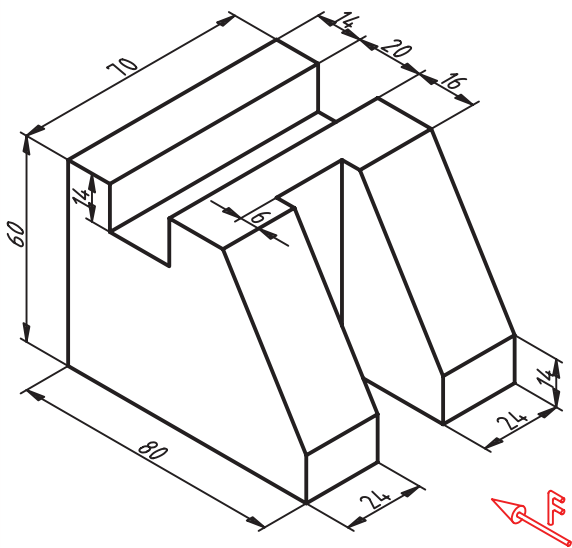
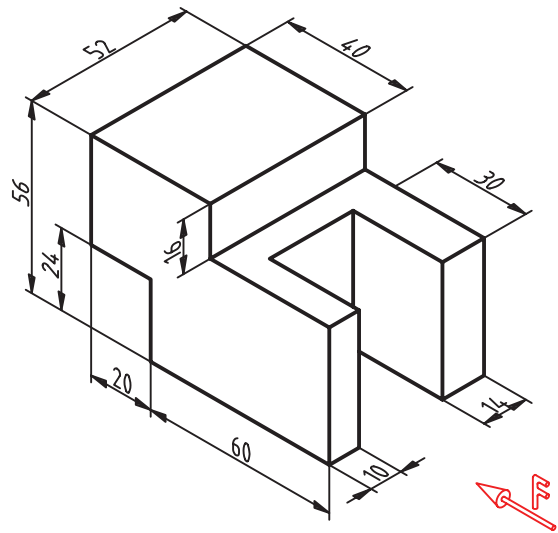
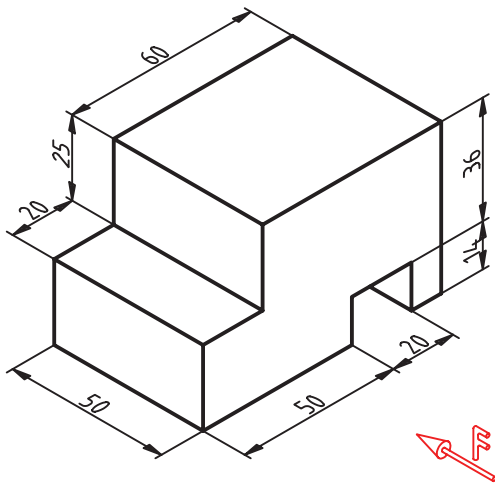


شکل ۴-۲۳



شکل ۴-۲۴

۳- هر یک از شکل‌های زیر را بر روی کاغذ A۴ ترسیم کنید.



شکل ۲۵-۴